社会情報学研究, Vol. 3, 145－158, 1997

消費者用製品における警告遵守の阻害要因に関する考察

栗川 隆宏*

Factors Hindering Users from Complying with Consumer Product Warnings

Takahiro Kurikawa*

The purpose of this study is to examine the effectiveness of consumer product warnings on modifying users' behavior in avoiding accidents, critically reviewing recent research. The product liability law, which has recently been established in Japan, seems to require the placing of warnings on products carrying potential hazards. In Japan, however, hardly any research on the effectiveness of warnings has been conducted.

Therefore, data, which came from studies in nations leading the way with such a law, was analyzed. Factors hindering the effectiveness of warnings were extracted in terms of such cognitive processes as attention and active processing of warnings, comprehension and agreement with the warning message, retrieval of the message and decision-making of whether or not to comply with the message.

The findings showed that the warnings actually influenced users' safety behavior and were effective to some extent. The effectiveness of the warning in the attention and active processing stage was found to be influenced by factors such as the perceived hazardousness and familiarity with the product, and in addition in the decision-making stage to be influenced by factors such as the cost of complying with the warnings, the perceived hazardousness, attitudes toward safety, and social influence. It was revealed that the factors which influence the effectiveness of warnings that resulted from the users' attributes and experience were greater in number than those that resulted from warning design.

The influence of different message retrieval ways and latent hazards on the effectiveness of warnings and the influence of pictograms on elderly people were discussed.

Key Words (キーワード)
Consumer product warning (消費生活製品の警告), Compliance with warnings (警告への遵守), Effectiveness of warnings (警告の有効性), Product liability law (製造物責任法)

1．はじめに

わが国においても，1995年７月より製造物責任法（ＰＬ法）が施行され，被害を受けた消費者の救済や欠陥商品に対する抑止力として期待されている．この法律の欠陥定義には，製造上の欠陥や設計上の欠陥とともに，指示・警告上の欠陥も含まれている．消費者側からみると，製造，または，

*呉大学社会情報学部（Faculty of Social Information Science, Kure University）

設計に関する欠陥有無の判断については専門的な知識が要求されるが，指示・警告に関する欠陥の有無については比較的容易に判断できるため，指示・警告に関する提訴が今後増加することが予想される．実際に，ＰＬ法の先進国である米国におけるＰＬ裁判においては，指示・警告の不足や不適切に関するものが18%を割合[1]を占めている．

一般的に，製品は明白な危険を除き，予見可能な危険については代替設計や安全装置などにより安全性が確保されなければならない．代替設計や安全装置によって除去できなかった危険については指示・警告によって安全性を確保することになっている．現在，警告は製品使用説明書の中，または製品上に提示されているが，これは，警告によって事故が確実に防止されることが科学的に立証されているからではなく，消費者からの訴訟を防ぐためである[2)3)]と言われている．

警告を義務づける法的な考え方は，‘危険を知らされた消費者は危害を避けるための安全行動を行うだろう’という前提に基づいている．また，McGuinness[4)]は，消費者の84%が警告によって芝刈り機の事故を減らすことができると感じていること，Ursic[5)]は，大学生は明示的警告ラベルが提示された製品の安全性についてポジティブな態度を持っていることを明らかにしている．このような調査結果をもとに，警告は安全性を向上させるものとして捉え，さらなる警告の利用が主張されている．

一方，Dorris，Purswell[6)]は，100人の被験者のうちだれも，ハンマーを使用する前に‘これを使い続けるな’という警告に気づかなかった，また，読まなかったと報告している．警告の事故防止能力について疑問を最初に示すともに，警告に対する消費者の行動的側面が重要であると主張している．さらに，McCarthy[7)]は，警告に関する論文など多数の文献を再調査した結果，警告は消費者の行動には重要な影響を与えず，製品安全にはあまり寄与しないという結論を導いている．

このように，諸外国において警告の有効性についての議論は混乱を来しているが，わが国では，ＰＬ法の施行が遅かったこともあり，警告に関する研究，特に警告の有効性に関する研究はほとんどみられない．しかし，警告が有効に作用する条件，作用しない条件など，警告の有効性について消費者の行動的側面から議論を十分に整理しておくことが必要と思われる．

本研究は，特に米国を中心にＰＬ先進国で発表された多数の文献を調査し，Lehto，Miller[2)]が提案する警告プロセス・モデルの流れに沿って警告への遵守を阻害する要因を抽出し，有効に作用する条件，作用しない条件など警告の有効性や今後の課題について検討を行った．

2．調査方法

警告プロセスに関するモデルを利用すれば，警告の有効性について系統的に検討を行うことができる．Lehto，Miller[2)]は，知覚，記憶，意思決定，反応という人間の情報処理モデルを基にして，次のような警告遵守の８段階プロセス・モデルを提案している．

(1) 警告刺激が消費者に曝露される．
(2) 警告刺激に注意し，積極的に警告刺激を処理する．
(3) 警告メッセージを理解し，それに同意する．
(4) メッセージを記憶し，保持する
(5) 必要な時にメッセージを思い出す．
(6) メッセージと同じ応答をするように意思決定する．
(7) 応答を実施する．
(8) 事故防止のための適切な応答を行う．

このモデルは，どれか一つのステップでもユーザが実行しないなら，事故を防止することができないことを意味し，消費者が安全行動をとる確率が非常に低いことを物語っている．その意味からシーケンシャル・プロセス・モデル[9)]とも呼ばれる．

警告には，アイコニック成分（iconic aspects）と情報的成分（informational aspects）があり，警告の役割においてそのどちらを重視するかによっ
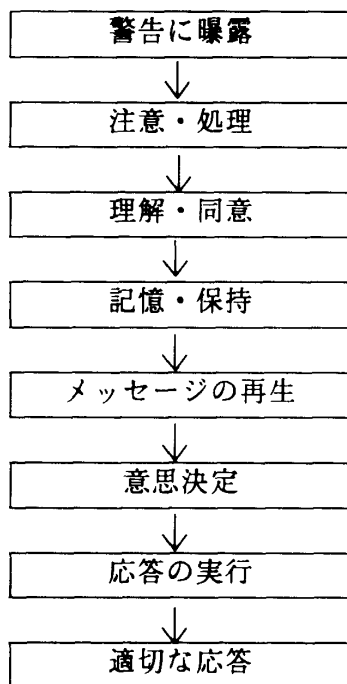
図1　Lehto & Miller[9]のシーケンシャル・プロセス・モデル

て定義が異なり，現在多様な定義がある．警告のアイコニック成分は，危険の存在に対して消費者に警戒させるための特定の刺激であり，この刺激が危険の性質や危害の起きる可能性，危害の強度などの追加情報，また，消費者の記憶にある安全情報を処理するきっかけとなり，その処理を促進させる役割をもつ．アイコニック成分は，緊迫性（urgency）の尺度によって表現できる[3]といわれている．情報的成分には，報知機能，教育的機能，説得機能などが含まれている．警告の機能をこのアイコニック成分に限定することにより，警告と一般的な製品使用上の指示との違いを明確に説明することができるため，人間工学関係者ではアイコニック成分を重視する定義が支持されている．

一方，Dorris, Purswell[8]は‘警告はある行動様式を誘導したり，また，ある行動様式を抑制することにより，身体あるいは財産への損害の危険を減少させるために意図されたメッセージである’と定義している．この多重的定義は，消費者が警告メッセージに従い，安全行動をとることを警告の最終的な目的としている．

先のモデルとの関係においては，アイコニック成分は特に注意・処理ステップに関係しており，情報的成分は理解・同意ステップ以降に関係している．本研究の目的が，先のモデルの各プロセスに影響を及ぼす要因を明らかにすることであるため，本研究では，Dorris, Purswell[8]の定義に基づき，警告を広義に捉え，警告のアイコニック成分だけでなく，情報的成分に関係する文献を収集し，分析することとした．

警告に関する論文は1993年の時点で約800件あるといわれているが，先のモデルの各プロセスに関係する文献を入手可能な範囲で収集し，最終的には，注意・処理，理解・同意，記憶・再生，意思決定の4プロセスに分けて整理を行った．収集した文献における実験方法は，直接的客観的測定と間接的主観的測定の2種類[3]に大きく分けることができた．前者は，現実の世界に近い環境で実際に課題を遂行させながら，警告に対する被験者の反応行動を客観的に捉える測定であり，後者は，現実の世界における人間と警告のかかわり方とはやや異なる環境で，例えば，警告ラベルだけを提示して‘その警告を読む気があるかどうか’など被験者に主観的評価を行わせるものである．本研究では，できる限り直接的客観的測度に基づいたデータを採用するよう試みた．

3．結　果

3.1　注意・処理ステップにおける影響因子

このステップには，大きく分けて，消費者の主観的危険性，製品との精通性，危害の主観的可能性，危害の主観的甚大性など人の特性に関する阻害要因と，シグナルワード，ピクトグラム，警告の位置など警告デザインに関するものがある．このステップでドロップアウトすることをフィルタリングと呼んでいる．

3.1.1　消費者の主観的危険性，精通性

警告に曝露されても，ユーザはそれを読む前に，それに注意を払うか，無視するかという重要な決定をすでに行っているようである．Wright,

Creighton, Threlfall[10]は，60種の消費者用製品について取扱説明書を読む程度を評価させている．結果は，複雑な製品ほど説明書を読み，また，使用頻度の高い製品ほど読まない傾向がみられた．Godfrey, Allender[11]は，8種の家事製品を購入する場面を想像させ，その製品の主観的な危険性と警告を探すかどうかについて評価させている．主観的危険性が高いときは，警告を探す可能性が高く，危険性が低いときは警告を探す可能性が低いことを明らかにしている．また，精通性との関連では，主観的危険性が低い場合には精通性が高いほど警告を探さない傾向がみられるが，危険性が高い場合には精通性の影響が認められないとしている．

Karnes, Leonard, Rachwal[16]は，被験者に全地形対応車の危険な旋回シーンと3種類の警告をビデオで見せ，その主観的危険性を評価させる実験を行い，警告が主観的危険性を高めることを示している．また，全地形対応車での事故経験者，乗車非経験者，乗車経験の順に危険性評価が低くなることが認められ，製品に対する主観的危険性を低下させる概念として'温和な経験（Benign experience)'を提案している．危害を受けない危険な状況の経験が危険性の知覚を低下させており，これがフィルタリングの大きな要因であると主張している．

以上の研究は，直接的客観的測度で測定したものではなく，間接的主観的測度で測定したものである．表1に示す研究例[12][13][14][15]は，被験者に本当の実験目的を隠し，例えば，製品の使いやすさの評価を目的とした課題を与え，課題の遂行状況を観察する直接的客観的計測がなされたものである．Otsubo[13]は，主観的危険性が高いチェーンソーと，主観的危険性の低い糸のこの使用時における被験者の警告への反応を調べているが，その結果は主観的危険性が高い製品ほど，警告に気づき，読む可能性が高いこと，また，製品への精通性が高いほど，気づき，読む可能性が低いことを示している．Freidmann[12]の行った研究でも主観的危険性については同じ傾向が認められている．また，Zeitlin[15]はチェーンソーの使用経験の豊富な被験者と経験の少ない被験者の警告への反応を調べているが，警告に気づいた割合は変わらないことを示している．

これらのことから，警告に気づいたり，読むことに対する第1影響因子は，消費者の主観的危険性で，製品への精通性は第2影響因子であると思われる．つまり，製品への精通性が主観的危険性に影響を与えていると考えられる．

Freidmann[12]，Otsubo[13]，Strawbridge[14]の研究で使用された製品は，全般に主観的危険度が高いためか，警告に気づく割合は高いが，（ただし，Strawbridge の実験は，接着可能材料確認のため被験者全員に警告を含む製品使用のための指示ラベルを読ませている．）これらの研究で共通してみられる傾向は，警告に気づいても読まない被験者が多いことである．気づいた被験者の15％から60％が警告を読んでいない．また，Freidmann[12]は警告を読み始めても約20％が最初の文を読むだけであったと指摘している．しかし，Otsubo[13]の研究では主観的危険性が高い製品では，気づくから読むへの減衰は少ないことを示している．

精通性以外にこのステップに影響を与えると思われる要因は，危害の主観的甚大性，危害の主観的可能性などである．Friedman[12]，Otsubo[13]は，危害の主観的可能性が高いほど，警告に気づいたとしている．このように，このステップにおいては，製品に対する主観的測度や経験が大きく影響している．

3.1.2 シグナルワード

警告のアイコニック成分が弱ければ，次のプロセスである，危険の性質や危害の起きる可能性，危害の強度などの追加情報，また，消費者の記憶にある安全情報を処理するプロセス，つまり，警告の指示部を読み，理解し，同意をするプロセスを促進させることができない．このアイコニック成分において，シグナルワードは重要な役割を持っている．次の研究はシグナルワードのアイコニッ

ク成分を情報的成分から分離してその覚醒強度を測定したものである．

Wogalter, Silver[17]は，6尺度を用いて84のシグナルワードを評価させている．6尺度は，覚醒強度，傷害の甚大性，傷害の可能性，注目度，製品に対する注意レベル，理解のしやすさで，8点スケールを用いて評価している．その結果，6尺度間のすべての内部相関が有意であることが示された．つまり，被験者は，覚醒強度という単一の尺度でシグナルワードを評価していると提案している．死(Deadly)というシグナルワードが全体で最も高い覚醒強度を持っており，注意(Note)が最も低いとしている．

Wogalter, Jarrard, Simpson[18]は，用心（Note），注意（Caution），警告（Warning），危険(Danger)，致死（Lethal)の5つのシグナルワードについて，6尺度で製品の知覚される危険性について評価させている．結果は，どのシグナルワードもそれがない場合に比べて，被験者の主観的危険性を増加させていることを示しており，危険(Danger）と用心（Note）・注意（Caution）との主観的危険性の差が有意であるのに対し，注意(Caution）と警告（Warning）との差は有意でないとしている．

Wogalter, Sliver[19]の研究では，子供や高齢者，非ネイティブ英語スピーカーに対して，8つのシグナルワードよって誘起される注意レベルについて評価の一致性を調べた．この3つのグループにおいて，8つのシグナルワードの評価順序が同じあることがわかった．興味あることは，小さな差は見られるが，キーワードの順序が，製品に使用されている順序に全く等しいことである．子供と高齢者と学生の評価順序の相関は非常に高いが，非ネイティブ英語スピーカに関する評価についての相関は幾分低い．さらに重要なことは，非ネイティブ英語スピーカーは死（Deadly）より危険（Danger）を高く評価すること，また，警告（Warning）と注意（Caution）の評価が混同されることである．

Chapanis[20]は，色と組み合わせてシグナルワードの危険性評価を行っているが，警告(Warning）と注意（Caution）の間に差は認められないとしている．同様の知見は，Kline[21]の研究からも得られている．

以上は，シグナルワードが主観的危険性または覚醒強度に与える影響を調べたものである．しかし，シグナルワードの有無やデザインの違いが，消費者の行動に与える影響を調べたものは，今回の調査ではみられなかった．

3.1.3 ピクトグラム，成り行き情報

警告の構成要素は，シグナルワード，ピクトグラム，遵守行動情報，危害の甚大性を示す成り行き情報，危害の原因情報，危害の可能性情報などからなっている．

まずピクトグラムについては，Wogalter, Jarrard, Simpson[18]は，先に述べたシグナルワード評価の研究において，警告アイコン（エクスクラメーション・マークを三角で囲ったもの，これは日本の製品にもみられる）が被験者の主観的危険性に与える影響を調べているが，警告アイテムは被験者の主観的危険性に影響を与えないとしている．ただ，このことについては実験条件を変えてさらなる確認する必要があるとしている．また，Ursic[5]は，ピクトグラムの使用が被験者の主観的危険性に有意な影響を与えないとしている．

また，警告に気づき，読むことに対するピクトグラムの影響を行動的測度で調べたFreidmann[12]，Otsubo[13]は，ピクトグラムは気づく，読むの両方に有意な影響を持たないと指摘している．このように，ピクトグラムは注意，処理ステップに対して影響を与えないという結果は，一貫性があると考えられる．また，Strawbridge[14]は，警告文字の強調は有意な行動的変化に寄与しないとしている．

一方，成り行き情報については，Strawbridge[14]は，成り行き情報を警告要素に加えても，気づく，読むのステップにおける行動変化を有意に喚起することはないと指摘している．しかし，Wogalter, Barlow[22]は，成り行き情報を加える

表1　警告に気づき，読み，遵守する被験者の割

研　究	製品／指示内容	条　件	気づく	読む	遵守
Friedmann[12]	ﾄﾞﾚｲﾝｵｰﾌﾟﾅｰ／ｺﾞｰｸﾞﾙ着用 木用洗浄剤／保護ﾏｽｸ着用	各種実験条件の平均	88%	46%	27% (8-42%)
Otsubo[13]	チェーンソー／手袋着用 主観的危険性：高い	文字のみ	81.3%	56.3%	43.8%
		文字＋ピクトグラム	81.3%	68.8%	50.0%
	糸のこ／手袋着用 主観的危険性：低い	文字のみ	75.0%	37.5%	12.5%
		文字＋ピクトグラム	43.8%	18.8%	12.5%
Strawbridge[14]	接着剤／手袋着用	重要情報先	94%	81%	47%
		重要情報後	88%	73%	27%
Zeitlin[15]	チェーンソー／手袋着用 ｺﾞｰｸﾞﾙ着用，チェーンの 調整，プラグを抜く	低経験者／安全講義	85.0%	-	80.0%
		低経験者／一般講義	92.5%	-	60.0%
		高経験者／安全講義	85%	-	45.0%
		高経験者／一般講義	87.5%	-	37.5%

表2　インタラクティブ警告の評価

研　究	製品／指示内容	条　件	気づく	読む	再生	遵守
Duffy, Kalsher, Wogalter[23]	電気拡張コード，ヒーター／タコ足配線禁止	インタラクティブ型*	86.7%	-	73.3%	53.3%
		タグ型**	16.7%	-	10.0%	6.7%
		コントロール***	0.0%	-	0.0%	0.0%
Gill, Barbera, Precht[24]	電気拡張コード／拡張コードでのヒータ使用禁止	インタラクティブ型*	75.0%	-	0.0%	0.0%
		タグ型**	60.0%	-	0.0%	0.0%
		コントロール***	50.0%	-	0.0%	0.0%
Wogalter,Young[25]	接着剤／手袋着用 （小さな接着剤）	ウイング型****	50.0%	36.0%	36.0%	36.0%
		タグ型****	100.%	87.0%	87.0%	80.0%
		コントロール****	26.0%	13.0%	13.0%	13.0%

*　インタラクティブ型は電気拡張コードのコンセント，または，ヒータのプラグに警告を張付．
**　タグ型は，電気拡張コードのコンセント，または，ヒータのプラグから少し離れたところにタグを取付．
***　コントロール型は，ヒータ本体の電源コード付近に貼付．
****コントロールは本体に，ウイング型は本体を納める羽のような容器に，タグ型はふたと本体部分にはさんだタグに警告が記載されている．

表3　警告の有効性に影響を及ぼすその他の因子

研　究	影響因子	効　果
Friedmann[12]	ピクトグラム	主観的危険性を増加させるが，遵守には影響しない
Otsubo[13]	ピクトグラム	警告の気づき，読み，遵守に影響しない．
Strawbridge[14]	文字の強調	警告を読むことには影響するが，警告への気づき，遵守に影響しない．
Ursic[5]	ピクトグラム／大文字使用	主観的危険性や警告の有効性に影響しない．
Wogalter, Godfrey[33]	サイズ／ピクトグラム／色	この組み合わせが遵守に影響する．
Young, Wogalter[38]	目立つプリント／ピクトグラム	それぞれが警告内容の再生に影響する．

ことが，主観的危険性を増大させると報告しているが，このことは，直接このステップには影響せず，次のステップに影響するものと思われる．

3.1.4 警告の位置

Strawbridge[14]は，警告を製品使用指示ラベルの上部，中部，下部に置き，被験者の反応行動を調べた．位置の違いが警告に気づく，読むことに対して何ら影響しないことを示した．むしろ，警告の中での情報の順序が問題であるとし，シグナルワードや遵守事項などの重要情報が最初に来るか，後に来るかで異なり，重要情報が最初に来た場合，有意に気づき，読む割合が高いとしている．

警告の位置については，インタラクティブ警告という新しい手法が開発されている．それは，その製品を使用する時に，ユーザーに警告ラベルと強制的に会話させる方法を取っている．つまり，製品を使用するために必要な操作をする場所，または，必要な確認を行う場所に警告を貼り付けるものである．Duffy，Kalsher[23]，Gill，Barbera[24]，Wogalter，Young[25]によって直接的客観的測度により測定された結果を表2に示す．なお，Wogalter，Young の研究ではタグ型がインタラクティブ型に相当する．いずれの研究においても，インタラクティブ警告は気づき，読む被験者を有意に増加させるのが特徴である．

3.2 理解・同意ステップにおける影響因子

3.2.1 ピクトグラム

理解ステップにおいては，特にピクトグラムが問題になっている．ピクトグラムは文字の読めない人に安全情報を伝達するための手法として導入されたが，そのピクトグラムの理解率は全般に低いことは多くの文献が示している．例えば，劇毒物を入れる容器に幼児を近づけないための‘Mr. Yuk’のピクトグラムは，逆に幼児の知識不足によって幼児をより引きつけたという事例[26]は有名である．最近の調査ではイギリス消費者協会[27]が，自動車の助手席に取り付ける乳児用椅子の適正な方向を示したピクトグラムの理解力を調べているが，正しく理解できたのは34%で，23%が致命的な誤解をしていることを指摘し，文字による記述を併記するよう求めている．

また，Petre[28]は，6種類のピクトグラムに対する消費者が考える意味を調べ，その意味が年齢，性別，教育など人の特性に大きく左右されることを指摘している．CPSC（米製品安全委員会）[29]が行った調査では，一般のアメリカ人は‘／’を禁止マークとして認識している割合が高いのに対し，スペイン系アメリカ人は‘X’を禁止マークと認識する割合が高く，人種による理解の違いを報告している．

このようにピクトグラムの理解力の低さについては，多くの標準規格機関でも認められており，ANSIではピクトグラムだけの警告ラベルは認められていない．また，ANSI Z535.3-1991では，ピクトグラムの意図する意味と同じ，それと正反対，その中間，合わせて3つのカテゴリーを選択肢として，何人かの被験者に自分の理解するカテゴリーを選ばせ，同じが85%以上，正反対が5%以下の場合を容認基準としている．

3.2.2 オーバーユース

警告のオーバーユースは情報過多による‘狼少年’現象を起こし，注意・処理ステップや特に同意ステップのプロセスにネガティブな影響を与えると思われる．Driver[30]は，定性的なコミュニケーション理論を用いて，明白な危険に対する警告や潜在的に効果のない警告，実践できないような警告などのオーバーユースによりその情報量が限界に達していると指摘し，オーバーユースについて見直しを提案している．Rothstein[31]は，与えられた警告を思い出す確率が提示された警告の数が増加するに従い，減少することを示した．さらに，非常にささいな危険や実際には極めて起こりにくい危険に対しての警告は，実際の警告の信頼性を損なうことになると指摘している．Wogalter，Silver[19]は，‘警告（warning）：安売りクーポンは今年で期限が切れます’などのよ

うな状況で警告が何度も使用されると，警告という言葉の覚醒強度が希釈されるとし，‘ラベル文化’が警告の有効性を減少させていることを指摘している．しかし，情報量の増加が警告の有効性に与える影響については定量的に明らかにされていない．

3.2.3 ユーザの経験との一致

警告メッセージに対する同意ステップについては，Ayres, Gross[32]は，コミュニケーション理論からメッセージの内容が消費者の経験と異なる場合には，消費者は経験を信じるだろうと指摘している．また，Friedmann[12]は，先の研究において，警告を読んだが，警告の指示に遵守しなかった被験者にその理由を質しているが，被験者の65%が，被験者自身が安全であると考えた方法で対処しても危害を受けないと思ったと回答している．このことについて，製品と‘合理的な’距離を保っていると指摘している．

同意ステップに関する研究はこの2点以外には見つけることができなかったが，消費者の持つ経験との一致が重要と思われる．

また，消費者がシグナルワードを見て，知覚する主観的危険性と，その消費者の持つ製品に対する主観的危険性のレベルとが異なった場合，消費者はどのような反応をするのであろうか．警告ラベルから知覚される危害の主観的甚大性と消費者の経験に由来する危害の主観的甚大性のレベルが異なった場合，消費者はどう反応するのか，消費者は警告ラベルの示すレベルに同意するのか．このことは重要と思われるが，現在，これを調べたデータはない．

3.3 記憶・保持・再生ステップにおける影響因子

Friedmann[12], Otubo[13], Strawbridge[14]は，先の研究において記憶の再生をさせているが，ピクトグラム，文字の強調など警告のデザインが警告内容の再生に有意な影響を与えていない．また，Rothstein[31]は，警告の数と再生の関係をみたものである．インタラクティブ警告おける Duffy, Kalsher[23], Wogalter, Young[25]の研究では，警告に気づき，読んだ被験者のほとんどが再生できており，気づく，読むから再生への減衰は小さいことがわかる．

しかし，以上の研究は，被験者が警告に曝露した後，実験者が被験者にその記憶をたずねたものであり，これらの再生方法は実際の警告プロセスとは異なる．警告プロセスにおいては，安全行動が必要になったとき，警告メッセージを適切に再生する必要があるが，このような実際の警告プロセスにおける再生に関する研究は見つけることができなかった．

3.4 意思決定ステップにおける影響因子

3.4.1 主観的危険性，精通性

Otubo[13]の研究では，製品への主観的危険性や精通性が警告への遵守に影響を与えており，主観的危険性が高いほど，また，精通性が低いほど，遵守の可能性が高いとしている．Friedman[12]も主観的危険性について同様の結果を見いだしている．Zeitlin[15]の結果も，精通性が警告遵守に対しネガティブな影響を与えていることを示している．

3.4.2 シグナルーワード，ピクトグラム

ピクトグラムについては， Otsubo[13], Friedmann[12]の研究では，警告への遵守に有意な影響を与えないとしている．また，シグナルワードが警告への遵守に与える影響を調べた文献は見当たらならなかった．

成り行き情報については，Strawbridge[14]の研究では，遵守に有意な影響を与えないとしている．一方，Wogalter, Barlow[23]は，先の研究で開発された危害の甚大性および可能性のレベルを変化させる警告文を用いて，被験者に化学実験を行わせている．その結果は，危害の可能性が低く，甚大性が高い警告の場合の遵守率が81%，危害の可能性が低く，甚大性が低い警告の場合の遵守率が44%で，有意に前者の遵守率が高く，危害の甚大性が遵守に影響を与えていることを示した．し

かし，成り行き情報が遵守に与える影響については一致した結論は得られていない．

3.4.3 警告の位置

警告を配置する位置が遵守に与える影響については，Strawbridge[14]は有意でないとしている．また，表3のインタラクティブ警告研究においても，2つの研究[23][25]ではインタラクティブ警告が遵守に有意な影響を与えているとし，1つ研究[24]は有意な影響を与えないとしている．インタラクティブ警告は，本来何らかのタスクを行っていることが前提になっているため，そのタスクの認知的負荷の程度によって遵守が異なるものと思われる．

3.4.4 コスト

警告を遵守するに必要なコストの検証は，2つの研究において実施されている．Wogalter, Godrey[33]は，壊れたガラスがはめられた出口ドアに，別にある3つの出口のうち，1つを使用するよう促す警告サインを貼り，被験者の反応行動を観察した．ここでは，出口への距離がコストの役割を提供しており，高，中，低コストの選択肢に対する遵守率は，それぞれ0, 5.9, 93.3%であった．また，化学実験を用いた実験室研究[34]では，遵守コストが高い場合（17%）に対し，低い場合（73%）に安全装置が使われる可能性が高いことを示した．また，Zeitlin[15]はチェーンソーを用いた実験においてもコストの影響を確認している．このように遵守のコストの影響について一貫性のある結果が得られている．

遵守のコストを減らすための実用的な研究が行われている．Dingus, Hunn, Wreggit[35]は，遵守のコストを減らすため，遵守に必要な保護装置を製品の梱包に組み込むことを提案している．フィールド実験の結果，保護装置の梱包が有意に高い遵守率であったと報告している．さらに，保護装置の梱包が消費者の主観的危険性を高める効果も認められた．

3.4.5 社会的影響

Wogalter, Allison[36]は，社会的影響について2つの実験を行っている．フィールド実験では，エレベータに‘注意：故障する恐れあり，階段を使え’というサインを貼るとともに，共謀者を置いた．共謀者のいないベースラインでは，19人中6人がサインに遵守した．共謀者が遵守した場合，18人中16人が遵守し，共謀者が遵守しない場合，18人中5人が遵守した．また，実験室でのテストでも，同様の結果が得られており，コストが高い場合でも，共謀者が警告に遵守することによって遵守率をコストが低い場合と同程度に改善することができたと報告している．このように，社会的影響は，影響のない場合の遵守率を正，負に増幅する効果を持っている．

3.4.6 安全に対する態度

Zetlin[15]は，安全教育の講義を受けたグループと受けないグループに対して，チェーンソーの実験を課した．受講グループは未受講グループに比べ，有意に遵守率が高いことを示した．また，Purswell, Schlegel[37]は，ノコギリ，ドレインオープナーなどの道具を使う実験を行い，警告への遵守率と危険に対する態度の関係を調べたが，危険に対する態度（特に，risk-taking 尺度）が遵守率に有意に影響していることを示した．

4．考　　察

4.1 警告の有効性と阻害要因

警告がある場合は，警告がない場合に比べ，消費者の行動を有意に変化させていることが確認されたので，警告は一応有効であるといえる．しかし，警告は確実に消費者の行動を変えるというほどの能力はもたない．警告への遵守行動に影響を与える要因としては，注意・処理プロセスでは，消費者のその製品に対する主観的危険強度や精通性，警告の位置が挙げられる．精通性が高い，または，主観的危険性が低いほど，このステップでドロップアウトする可能性が高くなる．次の意思

決定プロセスでは，遵守のコストや主観的危険性，社会的影響，安全に対する態度などが影響要因として挙げることができる．

これらの影響要因は，警告デザインに関する要因より消費者の属性に関する要因の方が多い．このことは，警告デザインによってその有効性を操作できる範囲は非常に限られ，むしろ，警告に接する以前に，主観的危険性や精通性などの消費者の属性によって警告の有効性が決められてしまうことを意味している．消費者の属性に左右されないのが，警告が有効である条件ではないだろうか．これは，警告の定義によって異なる．警告の役割に教育的機能，説得機能を含める定義と，警告の役割を消費者の意思決定プロセスに必要とする情報を意図するレベルで伝達する機能とする定義が可能であるが，後者の定義においては，警告はかなり有効と考えることができる．

実際の警告設計においては，主観的危険性が低い，または，精通性が高い場合に対して，インタラクティブ設計などによって，注意・処理プロセスに積極的に働きかける努力，また，意思決定プロセスでは遵守コストの低減の努力が必要である．

4.2 シグナルワードと主観的危険性

世界の多くの標準規格機関では，強度の異なる危険を区分するため，危険（danger），警告（Warning）と注意（Caution）シグナルワードが用いられている．消費者が知覚するシグナルワードの主観的危険強度や覚醒強度において，警告（Warning）と注意（Caution）が混同される，または，標準・規格が意図する危険順位とは逆になることが，多くの研究[18)19)20)21)]で確認されている．日本においても同じ言葉が用いられているが，シグナルワードの主観的危険性は，文化によっても異なるため，日本語シグナルワードの主観的危険性を調べる必要があると思われる．なお，オーストラリア・スタンダードでは，工業用警告サインにおいて注意（Caution）という言葉が取り去られている[2)]．

シグナルワードは，それぞれのシグナルワードに対応したレベルの主観的危険性を消費者に誘起させ，その後の警告プロセスを促進させるというアイコニック側面を持っており，全警告プロセスに大きな影響を及ぼすものと思われるが，この影響を直接的客観的測度により調べた研究はみられない．そのため，シグナルワードが消費者の行動に及ぼす影響を明らかにすることが重要である．そして，シグナルワードが消費者の行動に重要な影響を及ぼすなら，標準・規格で使われているシグナルワードを改善することが必要である．

4.3 明白でない危険に対する警告の有効性

明白な危険はその性質ゆえに，消費者は過去の経験や知識からその製品に対応したレベルの主観的危険性を持つことが可能である．一方，明白でない危険は被害がいくら甚大であっても，その危険を内包する製品に対する消費者の主観的危険性は，その危険の性質ゆえに，非常に低いものと考えられる．また，今回の文献調査によれば各段の警告プロセスに対して，主観的危険性が一貫して大きく影響していることが明らかになった．このことは，明白でない危険に対する警告は，注意・処理，意思決定プロセスにおいて消費者行動に強い影響を与えないことを意味している．法理論からは，警告の本来の対象が明白でない危険を内包する製品であることが読みとれ，この観点から考えると警告の有効性に疑問がもたれる．

消費者の主観的危険性が各段の警告プロセスに影響を及ぼしていることを明らかにした研究[12)13)]においては，主観的危険性は実験のタスク終了後に測定されたもので，先の疑問を明らかにすることはできない．そのため，消費者の製品に対する主観的危険性が何に由来するものかを明らかにする研究，また，明白でない危険を内包した製品の警告の有効性について行動的測度から実証する研究が必要と考える．

4.4 ピクトグラムと消費者の属性

Morrell, Park, Poon[39)]は，薬処方の指示にピクトグラムを追加することにより，若年者はそ

の処方の理解が深まり，多くの情報がリコールさるが，逆に高齢者はピクトグラムの追加によりリコールされる情報量が減ったとしている．Lippman, Caplan[40]も，スライドで示された道や行程のリコールにおいて同様の傾向を指摘している．テキストにピクトグラムを追加することは，テキストの長期記憶へのコード化がピクトグラムによってより精緻化され，より多くの情報が長期記憶に貯蔵されると考えられる．一方，高齢者は，二つの異なる情報が干渉したり，ワーキング・メモリーへの過負荷となり理解やリコールが低下すると考えられている．

Otsubo[13], Freidmann[12]の研究では，ピクトグラムは注意・処理，理解・同意，再生，意思決定プロセスにおいて消費者の行動に影響を及ぼさないとしている．しかし，高齢者の場合には，ピクトグラムの情報処理が若年者と異なるため，警告プロセスにネガティブな影響を与えるのではないかと懸念される．

4.5 再生の時期

実験終了後に強制的な警告メッセージの再生を求めた場合，全般にかなり高い再生率であること，また，警告デザインが再生にあまり影響を及ぼさないことがわかった．しかし，この測定方法は現実の警告プロセスとは異なるものである．また，これらの実験では，警告に曝露されてから遵守行動を行うまでの時間が非常に短いのが特徴である．

実際の警告プロセスを考えると，再生においては2つの種類があると思われる．一つは，警告を読んでから遵守までの時間が短いタイプ（例えば，チェーンソー，接着剤の保護具の着用など），もう一つは，警告を読んでから，数時間から数ケ月後に必要が生じたときに遵守行動を行うタイプ（例えば，脱水機の回転中に手をいれないなど）である．

後者の場合，安全行動が必要とされる時期や製品の状況，また，遵守事項などの情報については長期記憶に貯蔵される．記憶の再生は文脈に大きく影響されるため，例えば，取扱説明書の最初に警告が記載される場合と，特定の操作に関係する部分に分散して遵守事項が記載される場合とでは，再生率に差が生じると思われる．このような状況において警告デザインが消費者の再生に与える影響を調べることが必要である．

5．おわりに

わが国では，警告に関するガイドライン[41]や警告表示の考え方[42]が，国や産業界においてとりまとめられいる．これらは，表示の色，シンボルマーク，シグナルワードなどの危険情報の表示方法を統一的に行おうとするものであるが，消費者の注意を引く，また，消費者が理解をしやすいという観点から検討されたもので，‘危険であることが消費者に知らされると，消費者は危害を避けるため安全行動を起こす’という前提に立ったものと考えられる．また，何に対して警告するかというよりどのように警告するか，つまり，警告の内容や構造に重点を置いた基準や規格である．

例えば，オーバーユースの問題においては，危険が起こる可能性がどの程度なら警告を行うのか，また，危害の甚大性がどの程度なら警告を行うのかなどに関する基準，また，遵守のコストの観点からは，コストがある基準を越える場合には警告による対処を認めないとする基準や安全・保護装置の梱包化に関する基準，また，インタラクティブ警告に関する基準などの設定が今後望まれる．

参 考 文 献

1）Interagency Task Force on Products Liability, 1977, *Final Report* II-54, Washington, D.C., Department of Commerce.

2）Lehto, M. R. and Miller, J. M., 1986, *Warnings: Volume I: Fundamentals, design, and evaluation methodologies*, Ann Arbor, Fuller Technical Publications.

3）Edworthy, J. and Adams, A., 1996, *Warning design: A research prospective*, London, Taylor & Francis.

4) McGuinness, J., 1977, Human Factors in consumer product safety, *Proceedings of the Human Factors Society 21st Annual Meeting*, pp. 292–294, Santa Monica, Human Factors Society.

5) Ursic, M., 1984, The impact of safety warnings on perception and memory, *Human Factors*, **26**, 677–682.

6) Doriss, A. L. and Purswell, J. L., 1977, Warnings and human behavior: Implications for the design of product warnings, *Journal of Products Liability*, **1**, 255–264.

7) McCarthy, R. L., Finnegan, J. P., Krumm-Scott, S. and McCarthy, G. E., 1984, Product information presentation, user behavior, and safety, *Proceedings of the Human Factors Society 28th Annual Meeting*, pp. 585–589, Santa Monica, Human Factors Society.

8) Doriss, A. L. and Purswell, J. L., 1978, Human factors in the design of effective product warnings, *Proceedings of the Human Factors Society 22nd Annual Meeting*, pp. 343–346, Santa Monica, Human Factors Society.

9) Lehto, M. R., 1992, Designing warning signs and warning labels: Part II- Scientific basis for initial guidelines, *International Journal of Industrial Ergonomics*, **10**, 115–138.

10) Wright, P., Creighton, P. and Threlfall, S. M., 1982, Some factors determining when instructions will be read, *Ergonomics*, **25**, 225–237.

11) Godfrey, S. S., Allender, L., Laughery, K. R. and Smith, V. L., 1983, Warning Messages: Will the bother to look? *Proceedings of the Human Factors Society 27th Annual Meeting*, pp. 950–954, Santa Monica, Human Factors Society.

12) Friedmann, K., 1988, The effect of adding symbols to written warning labels on user behavior and recall, *Human Factors*, **39**, 507-515.

13) Otsubo, S. M., 1988, A behavioral study of warning labels for consumer products: Perceived danger and use of pictographs, *Proceedings of the Human Factors Society 32nd Annual Meeting*, pp. 536–540, Santa Monica, Human Factors Society.

14) Strawbridge, J. A., 1986, The influence of position, highlighting, and imbedding on warning effectiveness, *Proceedings of the Human Factors Society 30th Annual Meeting*, pp. 716–720, Santa Monica, Human Factors Society.

15) Zeitlin, L., 1994, Failure to follow safety instructions: Faulty communication or risky decisions? *Human Factors*, **36**, 172–181.

16) Karnes, E. W., Leonard, S. D. and Rackwal, G. 1986, Effects of benign experiences on the perception of risk, *Proceedings of the Human Factors Society 30th Annual Meeting*, pp. 121–125, Santa Monica, Human Factors Society.

17) Wogalter, M. S. and Silver, N. C., 1990, Arousal strength of signal words, *Forensic Reports*, **3**, 407–420.

18) Wogalter, M. S., Jarrard, S. W., and Simpson, S. N., 1992, Effects of warning signal words on consumer-product hazard perceptions, *Proceedings of the Human Factors Society 36th Annual Meeting*, pp. 935–939, Santa Monica, Human Factors Society.

19) Wogalter, M. S. and Silver, N. C., 1995, Warning signal words: connoted strength and understandability by children, elders and non-native English speakers, *Ergonomics*, **38**, 2188–2206.

20) Chapanis, A., 1994, Hazards associated with three signal words and four colours on

warning signs, *Ergonomics*, **37**, 265-76.

21) Kline, P. B., Braun, C. C., Peterson, N. and Silver, N. C., 1993, The impact of colour on warnings research, *Proceedings of the Human Factors Society 37th Annual Meeting*, pp. 940-944, Santa Monica, Human Factors Society.

22) Wogalter, M. S. and Barlow, T., 1990, Injury and likelihood in warning, *Proceedings of the Human Factors Society 34th Annual Meeting*, pp. 580-583, Santa Monica, Human Factors Society.

23) Duffy, R. R, Kalsher, M. J. and Wogalter, M. S., 1993, The Effectiveness of an interactive warning in a realistic product- use situation, *Proceedings of the Human Factors Society 37th Annual Meeting*, pp. 935-939, Santa Monica, Human Factors Society.

24) Gill R. T., Barbera, C. and Precht, T., 1987, A Comparative evaluation of warning label designs, *Proceedings of the Human Factors Society 31st Annual Meeting*, pp. 476-478, Santa Monica, Human Factors Society.

25) Wogalter, M. S. and Young, S. L. 1994, The effect of alternative product-label design on warning compliance, *Applied Ergonomics*, **25**, 53-57.

26) Fergusson, D. M., Horwood, L. J., Beautrais, A. L. et al., 1982, A controlled field trial of a poisoning prevention method, *Pediatrics*, **69**, 515-520.

27) Consumer's Association, 1996, Airbag warning, *Which?* Apr., p4.

28) Petre, L., 1996, Safety information on dangerous products: Consumer assessment of hazard symbol, *International Journal for Consumer Safety*, **3**, 9-20.

29) Ochsman, R., 1996, Human factors at CPSC, *HFES Bulletin*, Apr., 1-2.

30) Driver, R. W., 1987, A communication model for determining the appropriateness of on-product warnings, *IEEE Transactions on Professional Communication*, PC **30** (3), 157-161.

31) Rothstein, O. R., 1985, Designing warnings to be read and remembered, *Proceedings of the Human Factors Society 29th Annual Meeting*, pp. 684-688, Santa Monica, Human Factors Society.

32) Ayres, T. J., Gross, M. M., Wood, C. T., Horst, D. P. Beyer, R. P. and Robinson, J. N., 1989, What is a warning and when will it work? *Proceedings of the Human Factors Society 33rd Annual Meeting*, pp. 426-430, Santa Monica, Human Factors Society.

33) Wogalter, M. S., Godfrey, S. S., Fontenelle, G. A., Desaulneiers, D. R., Rothstein, P. R. and Laughery, K. R., 1987, Effectiveness of warnings, *Human Factors*, **29**, 599-612.

34) Wogalter, M. S., Mckenna, N. A. and Allison, S. T., 1988, Warning compliance: Behavioral effects of cost and consensus, *Proceedings of the Human Factors Society 32nd Annual Meeting*, pp. 901-904, Santa Monica, Human Factors Society.

35) Dingus, T. A., Hunn, B. A. and Wreggit S. S., 1991, Two reasons for providing protective equipment as part of hazardous consumer product packaging, *Proceedings of the Human Factors Society 35th* Annual Meeting, pp. 1039-1042, Santa Monica, Human Factors Society.

36) Wogalter, M. S., Allison, S. and McKenna, N., 1989, Effects of cost and social influence on warning compliance, *Human Factors*, **31**, 133-140.

37) Pueswell, J. L. and Scklegel, R. E., 1986, A prediction model for consumer behavior regarding product safety, *Proceedings of the Human Factors Society 30th Annual Me-*

eting, pp. 1202–1205, Santa Monica, Human Factors Society.

38) Young, S. L. and Wogalter, M. S., 1988, Memory of instruction manual warnings: Effects of prictorial and conspicuous print, *Proceedings of the Human Factors Society 32nd Annual Meeting,* pp. 905–909, Santa Monica, Human Factors Society.

39) Morrell, R. W., Park,D. C. and Poon, L. W., 1990, Effects of labeling techniques on memory and comprehension of prescription information in young and old adults, *Journal of Gerontology,* **45**, 166–172.

40) Lippman P. D. and Caplan, L. J., 1992, Adult age differences in memory for routes: Effects of instruction and spatial diagram, *Psychology and aging,* 7, 435–442.

41) 家電製品協会, 1993, 家電製品の安全確保のための表示に関するガイドライン.

42) 通産省表示・取扱説明書適正化委員会, 1995, 消費生活用製品の警告表示のあり方について.